

TARIFF DETERMINATION IN MOBILE TELECOMMUNICATION NETWORKS

Publication number: JP2002544732 (T)

Publication date: 2002-12-24

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- international: *H04M15/00; H04M17/00; H04W4/24; H04M15/00; H04M17/00; H04W4/24;* (IPC1-7): H04Q7/36; H04M15/00

- European: H04W4/24; H04M15/00; H04M17/00; H04Q7/38W

Application number: JP20000617676T 20000414

Priority number(s): WO2000EP03414 20000414; GB19990010363 19990506; US19990156148P 19990927

Also published as:

WO0069201 (A1)

EP1175805 (A1)

AU5391900 (A)

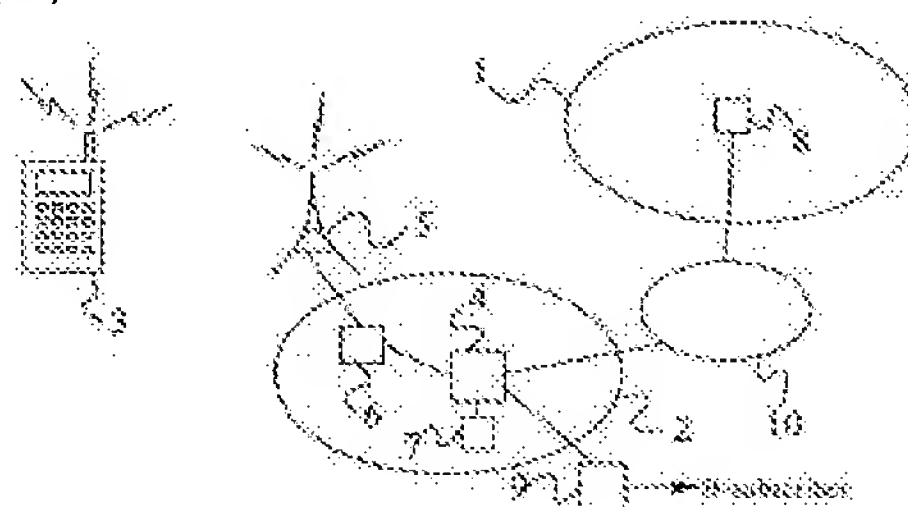
CA2371143 (A1)

CN1350759 (A)

Abstract not available for JP 2002544732 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 0069201 (A1)**

A method of determining a total call tariff in respect of a call from a Mobile Station currently registered with a foreign network. A total call tariff request is sent from a charging function (7) of the foreign network (2) to a rating node (8) of the mobile telephone subscriber's home network (1), the message including a call tariff portion of the foreign network (2). At the rating node (8), the total call tariff is determined by applying a multiplying factor to the foreign network's tariff portion. The determined total call tariff is then sent to the charging function (7) of the foreign network (2).



.....
Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2002-544732
(P2002-544732A)

(43) 公表日 平成14年12月24日 (2002. 12. 24)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テレポート* (参考)

H 0 4 Q 7/36

H 0 4 M 15/00

G 5 K 0 2 5

H 0 4 M 15/00

H 0 4 B 7/26

1 0 4 A 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2000-617676(P2000-617676)
(86) (22) 出願日 平成12年4月14日 (2000. 4. 14)
(85) 翻訳文提出日 平成13年11月5日 (2001. 11. 5)
(86) 国際出願番号 P C T / E P 0 0 / 0 3 4 1 4
(87) 国際公開番号 W O 0 0 / 6 9 2 0 1
(87) 国際公開日 平成12年11月16日 (2000. 11. 16)
(31) 優先権主張番号 9 9 1 0 3 6 3 . 2
(32) 優先日 平成11年5月6日 (1999. 5. 6)
(33) 優先権主張国 イギリス (G B)
(31) 優先権主張番号 6 0 / 1 5 6 , 1 4 8
(32) 優先日 平成11年9月27日 (1999. 9. 27)
(33) 優先権主張国 米国 (U S)

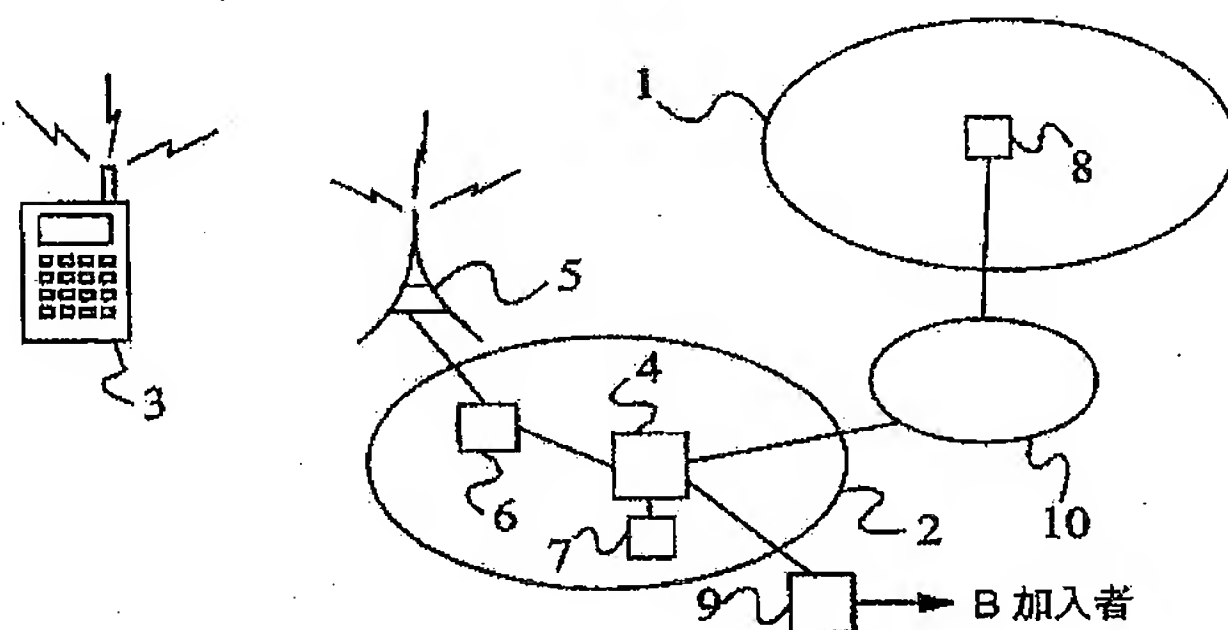
(71) 出願人 テレフオンアクチーボラゲット エル エ
ム エリクソン (パブル)
スウェーデン国エス - 126 25 スト
ックホルム (番地なし)
(72) 発明者 ルンドストレーム、ヨハン
フィンランド国 バルガス、ストルゲルド
スガタン 5
(72) 発明者 マッティラ、レーナ
フィンランド国 トウルク、メンニンケイ
センカトゥ 7 エイ 1
(74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移动通信ネットワークにおけるタリフ決定

(57) 【要約】

他の地域のネットワークに現在登録されている移動局からの通話に関する総通話タリフを決定する方法。総通話タリフ要求が他の地域のネットワーク2の課金機能7から移動電話加入者のホームネットワーク1のレーティング・ノード8へ送られ、メッセージは他の地域のネットワーク2の通話タリフ部分を含む。レーティング・ノード8では、総通話タリフが、他の地域のネットワークのタリフ部分に乗算係数を適用することによって決定される。その後、決定された総通話タリフは、他の地域のネットワーク2の課金機能7に送られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 他の地域のネットワークに現在登録されている移動局からの通話に関する総通話タリフを決定する方法であって、

前記他の地域のネットワークの課金機能から移動電話加入者ホームネットワークのレーティング・ノードに総通話タリフ要求を送るステップであって、前記メッセージが、前記他の地域のネットワークの通話タリフ部分を含む、ステップと

前記レーティング・ノードにおいて、前記他の地域のネットワーク・タリフ部分と前記ホームネットワークの通話タリフまたは課金率とに基づいて前記総通話タリフを決定するステップと、

前記決定された総通話タリフを前記他の地域のネットワークの課金機能に返すステップと、

を含む、方法。

【請求項2】 前記レーティング・ノードが、前記総タリフを決定するために前記受信された他の地域のネットワークのタリフ部分に乗数を適用する、請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記他の地域のネットワークの課金機能からの前記総通話タリフ要求の送信が、前記移動局による通話の開始に対する応答であるアドレス完了メッセージ（ACM）の前記他の地域のネットワークでの受信によってトリガされる、請求項1または2記載の方法。

【請求項4】 後続の通話タリフ要求の送信が、外部課金情報の前記他の地域のネットワークでの受信によってトリガされる、請求項3記載の方法。

【請求項5】 前記決定された通話タリフが、応答メッセージ（ANM）が前記他の地域のネットワークで受信されたときに前記他の地域のネットワークの課金機能において利用可能になる、先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項6】 前記他の地域のネットワークの課金機能がサービス交換機能（SSF）である、先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項7】 前記サービス交換機能が、前記移動局にサービスしている移動交換センター（MSC）に実装されているか、該移動交換センターと通信して

いる、請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】 前記ホームネットワークの前記レーティング・ノードが課金管理ノードである、先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】 前記方法が CAMEL メカニズムを使用して実行される、先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】 前記他の地域のネットワークの前記通話タリフ部分が、全体的にまたは部分的に、ネットワークベース番号変換サービスに関連する、先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】 前記ホームネットワークの前記通話タリフまたは課金率が、加入サービス、加入ダイヤルサービスおよび／または課金サービスに関連する、先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】 信用限度を前記レーティング・ノードから前記課金機能へ送るステップを含み、前記移動局によって累積された料金が前記限度に達したとき、前記レーティング・ノードが該レーティング・ノードから更なる認可を求めなければならない、先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 13】 他の地域のネットワークに現在登録されている移動電話加入者からの通話に関する総通話タリフを決定する装置であって、

前記他の地域のネットワークの課金機能から移動電話加入者ホームネットワークのレーティング・ノードへ総通話タリフ要求を送る手段であって、前記メッセージが前記他の地域のネットワークの通話タリフ部分を含む、手段と、

前記受信された他の地域のネットワークのタリフ部分と前記ホームネットワークの通話タリフまたは課金率とに基づいて該ホームネットワークのレーティング・ノードで前記総通話タリフを決定する手段と、

前記総通話タリフを前記他の地域のネットワークの課金機能に返す手段と、を含む、装置。

【 発 明 の 詳 細 な 説 明 】

【 0 0 0 1 】

(発 明 分 野)

本発明は、移動通信ネットワークにおける通話タリフ決定に関し、特に、移動電話加入者に関するアクセス・ネットワークへ供給するための通話タリフの決定に関する。

【 0 0 0 2 】

(発 明 の 背 景)

競争の厳しい今日の移動電話市場では、新しい顧客を勧誘するために、事業者は様々な範囲の支払オプションを用意している。請求書発行直前期間にわたってなされた通話に対して加入者が定期的に請求される従来の方式に加えて、例えば、ユーザがカードを購入しカード上に与えられた秘密番号を使用して事業者によって維持された口座を満たすプリペイドカード方式がある。ユーザは自分の口座の残高がゼロになるまで送受話することができる。その口座は、ユーザがもう一度送受話することができる前に新しいプリペイドカードを使用して満たされなければならない。多くの新しいサービスがまた、既存の顧客ベースを維持すると同時に新規顧客を開拓するために移動電話事業者によって導入されている。そのようなサービスの1つは、まだ広く普及していないが、「料金通知」として知られており、通話中または通話後に電話機で通話料金を計算できるように呼セットアップ段階中に通話料金情報を移動電話に知らせる。

【 0 0 0 3 】

典型的なGSM/GPRS移動体通信ネットワークには、通話オプション全部に対して事業者が課すタリフ（例えば、ホーム移動電話間タリフ、ホーム移動電話対他の国内電話タリフおよび国際電話タリフなど）の明細を保管し、サービス管理機能（SCF）をもったレーティング・ノードまたは課金管理ノード（CCN）がある。タリフ決定情報を一方向（すなわち、MSC/SSFからCCN）に転送するとともに決定タリフを他方向に転送するために、CCNのSCFは、移動局にサービスする移動交換センター（MSC）に関連するサービス交換機能（SSF）と通信することができる。

【 0 0 0 4 】

加入者の電話機がホームネットワークに登録されていれば、必要な情報はすべてホームネットワークのCCNから入手可能である（または、そのノードによって容易に得られる）ので、基本的には、料金通知のようなサービスを提供したりプリペイドカード加入者などをリアルタイムで管理および監視することに支障はない。しかし、移動電話加入者が自己の地域から離れ、他の地域の移動電話網に登録されるときに、問題が生じる（以下では、加入者が直接接続されるネットワークを記述するのに用語「アクセス・ネットワーク」が用いられる。）。

【 0 0 0 5 】

そのような他の地域のアクセス・ネットワークは、プリペイド加入者がローミングを許可されるか料金通知のようなサービスがローミング加入者に利用可能とされるならば、ローミング加入者の課金情報をリアルタイムで決定することができるべきである。実際に、このことは、超えられてはならない信用上限を加入者が有するときはいつでも必要であろう。しかし、他の地域のネットワークSSFは加入者のホームネットワークで適用される通話タリフを必ずしも分かっているとは限らず、ホームネットワークは他の地域のネットワークで適用されるタリフを必ずしも分かっているわけではない（それ自身の加入者に対する支払い請求業務の総合管理を行うのはホームネットワークである。）。タリフが頻繁にすぐに時代遅れになることおよび／またはネットワーク事業者が自身の通話タリフを競争相手に与えたくないことから、すべてのネットワークにおける全課金ノードに他のネットワーク事業者で適用される発呼者タリフの包括リストを用意することを期待するのは現実的でない。

【 0 0 0 6 】

上記問題に対して従来から提案されている1つの解は、各ネットワークに、それらが属するネットワークのタリフを知る1つ以上のいわゆる「レーティング・ノード」（例えば、サービス管理機能）を設けることである。ローミング加入者がアクセス・ネットワークとして他の地域のネットワークを使って呼を開始するとき、そのアクセス・ネットワークを受持つSSFは、加入者のホームネットワークのレーティング・ノードに接触してその呼に関するホームネットワークのタ

リフを取得する。その後、このタリフがアクセス・ネットワークのSSFに返され、リアルタイム課金データを計算することが可能になる。

【 0 0 0 7 】

この提案された解の限界は、他の地域のネットワークがその呼に適用するタリフを加入者のホームネットワークのレーティング・ノードが分からないことである（この情報は、呼の終了後にホームネットワークに渡されるだけである。）。したがって、他の地域のネットワークのSSFで生成されるリアルタイム課金情報は、ホームネットワークのタリフにのみ基づいた推定値であり、呼に適用される実際のタリフに対応しない（そして、加入者電話に対する請求はそれに基づいている。）

【 0 0 0 8 】

（発明の概要）

本発明の目的は、ローミングしている移動加入者のアクセス・ネットワークとして機能している他の地域のネットワークにリアルタイムまたはほぼリアルタイムの課金情報を提供するための既存および現在提案されている解の上述した欠点を解消または少なくとも軽減することにある。

【 0 0 0 9 】

本発明の第1の態様によれば、他の地域ネットワークに現在登録されている移動局からの通話に関する総通話タリフを決定する方法であって、

他の地域ネットワークの課金機能から移動電話加入者のホームネットワークのレーティング・ノードに総通話タリフ要求を送るステップであって、前記メッセージが他の地域のネットワークの通話タリフ部分を含む、ステップと、

レーティング・ノードにおいて、他の地域のネットワーク・タリフ部分とホームネットワークの通話タリフまたは課金率とに基づいて前記総通話タリフを決定するステップと、

決定された総通話タリフを他の地域のネットワークの課金機能に返すステップと、

を含む方法が提供される。

【 0 0 1 0 】

本発明の実施例は、加入者のホームネットワークで 사용되는実際のタリフを表す総通話タリフ情報を他の地域のネットワークに提供するための比較的簡単で単純な方法を提供する。これらの実施例において、ホームネットワークは課金動作の管理を行い、また、ホームネットワークはそれの課金計算式の詳細を他の地域のネットワークに開示する必要がない。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、総タリフを決定するために、レーティング・ノードは、受信された他の地域のネットワークのタリフ部分に乗数を適用する。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、他の地域のネットワークの課金機能からの前記総通話タリフ要求の発信は、移動局による通話開始に対する応答であるアドレス完了メッセージ (A C M) の他の地域のネットワークでの受信によってトリガされる。後続の通話タリフ要求の発信は、外部課金情報の他の地域のネットワークでの受信によってトリガされる。より好ましくは、決定通話タリフは、応答メッセージ (A N M) が他の地域のネットワークで受信されたときに、他の地域のネットワークの課金機能で利用可能になる。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、他の地域のネットワークの課金機能はサービス交換機能 (S S F) である。 S S F は、スタンドアロン・ノードであってもよく、他の地域のネットワークの M S C と共存されてもよい。好ましくは、ホームネットワークのレーティング・ノードは課金管理ノードである。

【 0 0 1 4 】

より好ましくは、前記 A C M および A N M は、サービスしている V M S C / S S F によって受信される。

【 0 0 1 5 】

好ましくは、本発明の方法は、 C A M E L メカニズムおよび C A M E L アプリケーション・パート (C A P) ・プロトコルを用いて実施される。

【 0 0 1 6 】

本発明は、特に、回線交換通話およびパケット交換通話に関する G S M 通信ネ

ットワークに適用可能である。本発明は、UMTSを含む他の通信システムにも適用可能である。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、他の地域のネットワークの前記通話タリフ部分は、全体的にまたは部分的に、ネットワーク・ベース番号変換サービスに関連する。好ましくは、ホームネットワークの前記通話タリフまたは課金率は、加入サービス、加入ダイヤルサービスおよび／または課金サービスに関連する。

【 0 0 1 8 】

本発明の第2の態様によれば、他の地域のネットワークに現在登録されている移動電話加入者からの通話に関する総通話タリフを決定する装置であって、

他の地域のネットワークの課金機能から移動電話加入者のホームネットワークのレーティング・ノードへ総通話タリフ要求を送る手段であって、メッセージが他の地域のネットワークの通話タリフ部分を含む、手段と、

受信された他の地域のネットワークのタリフ部分とホームネットワークの通話タリフまたは課金率とに基づいてホームネットワークのレーティング・ノードで総通話タリフを決定する手段と、

前記総通話タリフを他の地域のネットワークの課金機能に返す手段と、を含む装置を提供する。

【 0 0 1 9 】

本発明をもっとよく理解するために、また、本発明を実施する方法を示すために、例として添付図面を参考にする。

【 0 0 2 0 】

(実施例の詳細な説明)

図1には、多数の移動電話ネットワーク1, 2を含む通信システムが示されている。第1のネットワーク1は、(例えば、GSM規格を使用する)移動電話ネットワークであり、想像の移動電話ユーザが加入するホームネットワーク(HPLMN)を表す。したがって、ネットワーク1は、前回の通話に対する請求書を発行するか加入者が保持する前払い口座から引き落とすことによって、この想像の加入者に課金することに対して責任がある。

【 0 0 2 1 】

図1はまた、第2の移動電話ネットワーク2と、想像の加入者が所有する移動局3を示す（加入者が自身の加入者識別モジュール（SIM）カードを電話機に挿入していると仮定する。）。加入者がHPLMN1から去って他の地域のネットワーク2（VPLMN）のカバレッジ・エリアにローミングしたと仮定すると、移動局3は、SIMカードに記憶された情報を用いてVPLMN2の移動交換センター（MSC）に登録される。続いて、呼をセットアップするために、移動局3は基地局5および基地局コントローラ6を介してVPLMNのMSC4と接触する。VPLMNネットワークのMSC4は在圏MSC（VMSC）と呼ばれる。VMSC4は、移動局3から被呼者B番号（または、B加入者）への呼のルーティングを管理し、また、サービス交換機能（SSF）7を実装する。SSF7の機能は、通話中に課金情報を集計し、通話終了後にこの情報をHPLMN1の課金ノード（不図示）に渡すことである（通話中にHPLMNおよび／または移動局に課金情報を送ることもできる。）。VPLMNのSSF7は、例えば市内、市外および国際のような様々な通話に対して他の地域のネットワーク2によって適用される通話タリフを保持する（または、SSF7はVPLMNのレーティング・ノードからこれらを取得することができる。）。

【 0 0 2 2 】

（課金管理ノード（CCN）とも呼ばれる）「レーティング・ノード」8は、加入者のHPLMN1に設けられ、HPLMN事業者のタリフの詳細を保持する。一般に、HPLMNは、HPLMN1内の中央に配置された単一のレーティング・ノード8を有する。レーティング・ノード8は、ホームネットワーク1のタリフを計算するための計算式を含むデータベースを保持する。また、レーティング・ノード8は、CCNがSSFとタリフおよびタリフ関連情報を交換できるようにするために、SCFの機能を実装する。

【 0 0 2 3 】

移動局3が呼を開始すると、VPLMNのMSC4は、ダイヤルされたB番号にゲートウェイMSC（GMSC）9を介して呼接続をセットアップする。また、SSF7は、他の地域のネットワーク2がその課金の基礎とするタリフt₁

を識別する。続いて、SSF 7は、SS 7のシグナリング・ネットワーク10（または、IPベース・ネットワークのような他のネットワーク）を介して、加入者のHPLMN 1が移動局3によって開始された呼に適用する総通話タリフに対する要求を、ホームネットワークのレーティング・ノード8で稼動するSCFに送る。この要求は、VPLMN 2の通話タリフ t_1 およびダイヤルされたB番号の両方を含む。HPLMNのレーティング・ノード8では、総タリフ t_2 はタリフ t_1 （あるいは、ダイヤルされたB番号）に基づいて計算される。HPLMNが例えばB番号および加入者の現在位置から決定され、かつ、22% VAT要素のほかに5%の管理料金をVPLMNの通話タリフに上乗せして徴集すると仮定する。HPLMNは、VPLMNのタリフ t_1 に1.27の係数を掛けて総タリフ t_2 を得る。その後、レーティング・ノード8で稼動するSCFは、適当なメッセージでVMSC 4のSSF 7に総タリフ t_2 を戻す。このメッセージおよび総タリフ照会メッセージは、CAMELメカニズム（CAMELアプリケーション・プロトコルCAP）またはINAPプロトコルを使用してGSMネットワークで送られる。

【 0 0 2 4 】

VMSC 4のSSF 7が総通話タリフ t_2 を受け取ったのちに、移動局3と被呼B加入者との間の呼接続が完了される。既に述べたように、通話タリフ t_2 は、これまで使った費用（すなわち、総費用）が加入者移動局3のディスプレイ上に表示される場合に加入者に料金のリアルタイム通知を与えるか、加入者の前払い口座を引き落とすのに使われる。後者の場合には、加入者のHPLMN 1は、VMSC 4が移動局3を使用している者によって使われた接続時間または接続料金をリアルタイムで監視するとともにHPLMN 1に属する費用管理ノード8に関連フィードバック情報を提供することを可能にさせるのに必要である情報を、総通話タリフ t_2 と一緒に、VMSC 4のSSF 7へ送る。このことは、加入者の前払い口座の正確な引き落としを可能にさせる。

【 0 0 2 5 】

上述したCAMELメカニズムは、ネットワークで稼動している任意のサービスから移動局3への料金通知情報要素の送信を見込む。CAMELメカニズムの

「第3」段階では、CAMELベース業者固有サービスのVPLMN業者に代わって呼出しを可能にさせることが提案されている。これらのサービスは、常に、加入者固有サービスの呼出し後に発生される。これらの加入者固有サービスは、加入者に費用管理付き後払いリアルタイム課金や前払いリアルタイム課金のような特徴を提供する。これら加入者サービスは、常に、HPLMNで実行される。

【 0 0 2 6 】

したがって、HPLMNにおいてもたらされるサービスがVPLMNにおいて実行されるサービス（例えば、VPLMN番号変換サービス）と組み合わせられて実行されるときに正確な総合タリフを（料金通知サービスを受けている）前払い加入者または後払い加入者に示す方法が問題になる。この問題に加えて、新たな課金可能イベントがUMTSまたはGSMにおいて定義されるときに、使用されているCAMELメカニズムが拡張される必要がないように、VPLMNにおいて生じたイベントをHPLMNレーティング・ノードで実行されているサービスに渡す方法が問題になる。別の外部ネットワークからVPLMNによって受け取られたタリフ情報がHPLMNのレーティング・ノードに渡されることを可能にさせるメカニズムはこの技術分野では今のところない。また、両方のネットワークによって理解されるが搬送される新たなデータの組ごとにキャリア・プロトコル（CAMEL）を拡張する必要がないように標準GSMまたはUMTS課金情報をVPLMNからHPLMNレーティング・ノードに渡すことはできない。これらの問題は、図1および図2を参照して一般的表現で上述された方法によって対処される。

【 0 0 2 7 】

図3～図6は、タリフ決定に係わるネットワーク間シグナリングをより詳細に示す。既存および新規のCAMELアプリケーション・パート（CAP）・プロトコルを用いて以下のステップに従ってホームネットワーク（HPLMN）においてサービスネットワーク（VPLMN）と集中化レーティング・ノード（CCN）との間でタリフ情報を転送することが提案されている。

【 0 0 2 8 】

1) HPLMNの事業者は、ホームロケーションレジスタ（HLR）における

対象加入者についてCAMEL課金をアクティブとしてマークする。

【 0 0 2 9 】

2) 位置更新またはデータ回復プロセス (MAP更新位置またはデータ回復動作) 中には、HPLMN HLRは発信CAMEL加入情報 (O-CSI) をVPLMNのVMSC/SSFに送る。

【 0 0 3 0 】

3) 加入者は、例えばB加入者の番号にダイヤルして、通話を開始する。

【 0 0 3 1 】

4) VMSCは (CAP動作InitialDPを用いて) HPLMNのCCNに接触し、また、CCNはタリフ (料金通知情報要素) を問合せVMSC/SSFに返す (CAP動作SendChargingInformation)。コスト管理の目的で、CAP動作ApplyChargingがCCNによって実行される。

【 0 0 3 2 】

5) その後、CCNは、VMSC/SSFが地域的に決定されたタリフまたは外部ソースから受け取ったタリフをCCNに通知するように、VMSC/SSFに要求を送信する (新しいCAP動作RequestNotificationChargingEvent)。CCNはまた、応答および切断イベントの通知を要求するとともに、通話 (Cap動作Continue/Connect) を続けるようにVMSC/SSFに指示する。

【 0 0 3 3 】

6) 通話は、VMSCからGMSCへ経路指定されたのち、外部電話網へ送られる。

【 0 0 3 4 】

7) ACMの受信では、VPLMNによって適用されるべきローカル・タリフを取得するために、VMSC/SSFはVPLMNのレーティング・ノード (CCN) と接触する。

【 0 0 3 5 】

8) ローカル・タリフ情報はHPLMN CCNに渡される。CCNは、集計されたタリフを計算し、これを課金限度と併せてVMSC/SSFに送り返す (新しいCAP動作EventNotificationChargingと既存のCAP動作SendChargingI

nformationおよびApplyCharging)。集計されたタリフは、地域的に決定されたタリフ／外部タリフと（上述した）CCNによって生成されたタリフとの組み合わせである。集計されたタリフと課金限度とは、（以前に記憶されたタリフを置換する）在圏VMSCに記憶される。

【 0 0 3 6 】

9) ～ 11) VMSC／SSFが被呼B加入者から応答メッセージ（ANM）を受け取る前に外部課金情報（例えば、そのような課金情報は、GMSCを介して経路指定されたCHGメッセージに含まれる）を受信すると、ステップ8が（ステップ10，11として）繰り返される。しかし、繰返しは、オプションであって、ほとんどの通話ケースでは生じないであろう（したがって、ネットワーク間の付加シグナリングを回避する）。

【 0 0 3 7 】

12) ～ 13) 在圏VMSCによる応答メッセージ（ANM）の受信では、在圏VMSC／SSFで既に記憶され利用可能である最新のタリフ情報（GSM 24に従った料金通知情報要素）が発呼者移動局に渡され、正しい料金情報が移動局ディスプレイ上に表示される。

【 0 0 3 8 】

14) 課金限度またはタリフ・スイッチタイマが満了すると、これはHPLMNのCCNに知らされ（CAP動作ApplyChargingReport）、HPLMNは新しい課金限度と新しい集計タリフとをVMSC／SSFに返す（CAP動作ApplyChargingおよびSendChargingInformation）。

【 0 0 3 9 】

15) 受信情報は移動局にVMSC／SSFによって渡される。

【 0 0 4 0 】

18) ステップ14，15は、通話が解放されるまで間隔を置いて繰り返される。課金に影響を与える任意の通話関連イベントはステップ10，11に従って報告される。

【 0 0 4 1 】

上述したメカニズム（ステップ1～18）は、応答メッセージがB加入者から

受信されたときに、必要な集計タリフが V M S C / S S F で利用可能であるという利点がある。通話者は直ちに接続可能であり、適正なタリフが決定される間は遅延を必要としない。

【 0 0 4 2 】

当業者には明らかであろうが、本発明の範囲から逸脱することなく上述した実施例に様々な変更を施すことが可能である。例えば、集計タリフは、V M S C / S S F での応答メッセージの受信時にだけ決定される。しかし、これは、上述したような遅延をもたらすかもしれない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

通信システムを示す概要図である。

【図 2】

図 1 のシステムで使用する発呼者タリフ決定方法を示すフローチャートである。

【図 3】

図 2 の発呼者タリフ決定方法の詳細構成を示す図である。

【図 4】

図 2 の発呼者タリフ決定方法の詳細構成を示す図である。

【図 5】

図 2 の発呼者タリフ決定方法の詳細構成を示す図である。

【図 6】

図 2 の発呼者タリフ決定方法の詳細構成を示す図である。

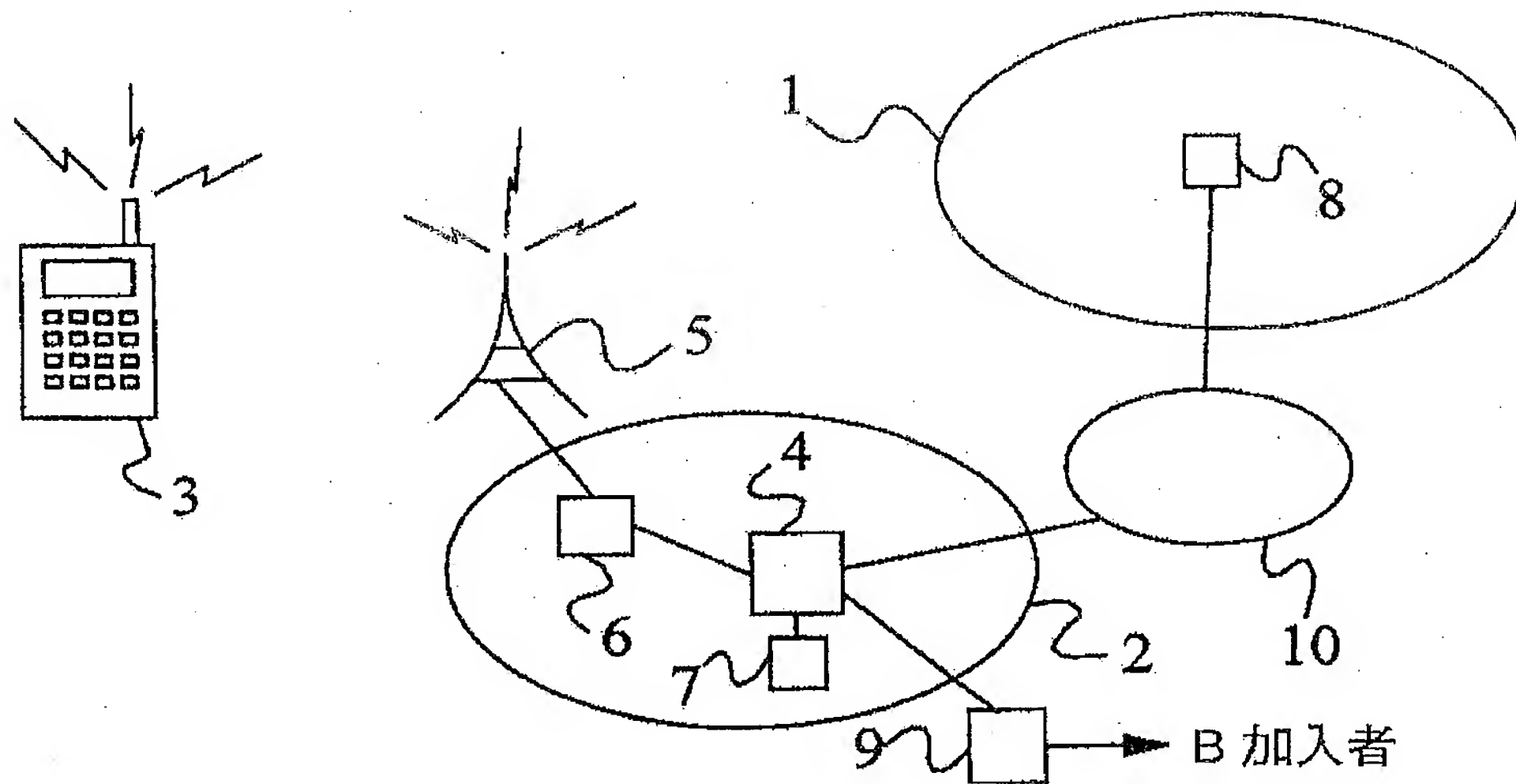
【図 7 a】

図 3 ～図 6 の方法ステップを示す図である。

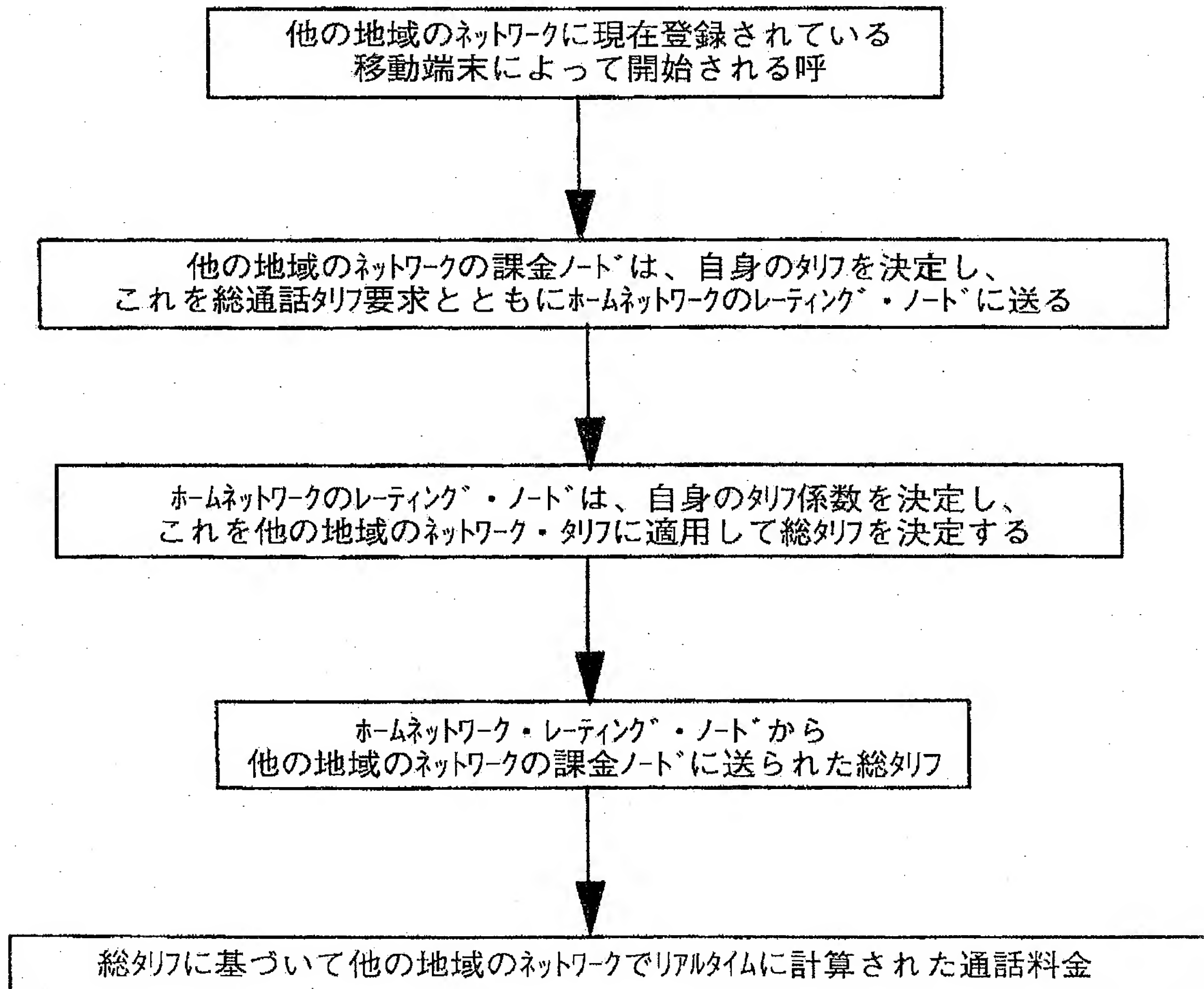
【図 7 b】

図 3 ～図 6 の方法ステップを示す図である。

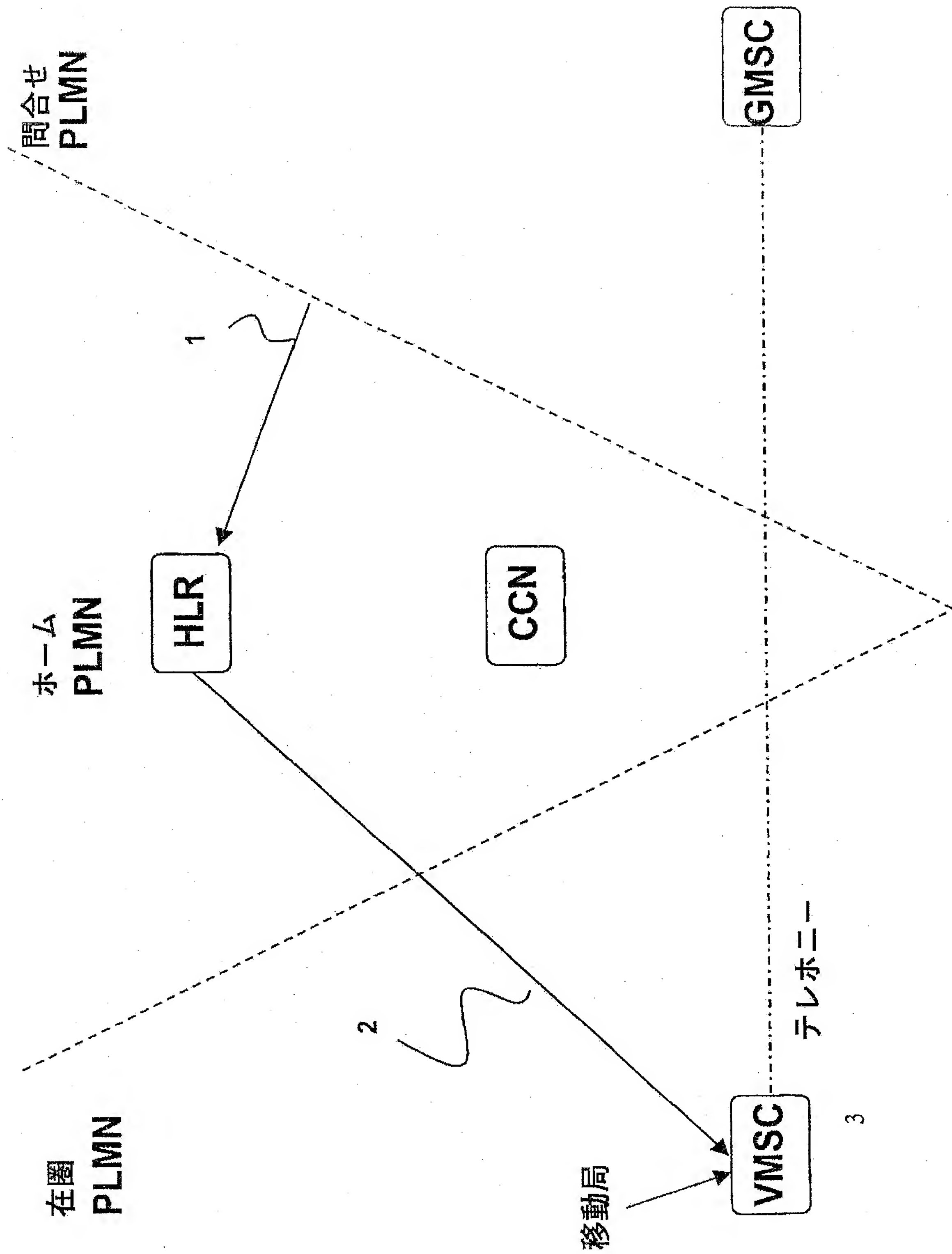
【 図 1 】



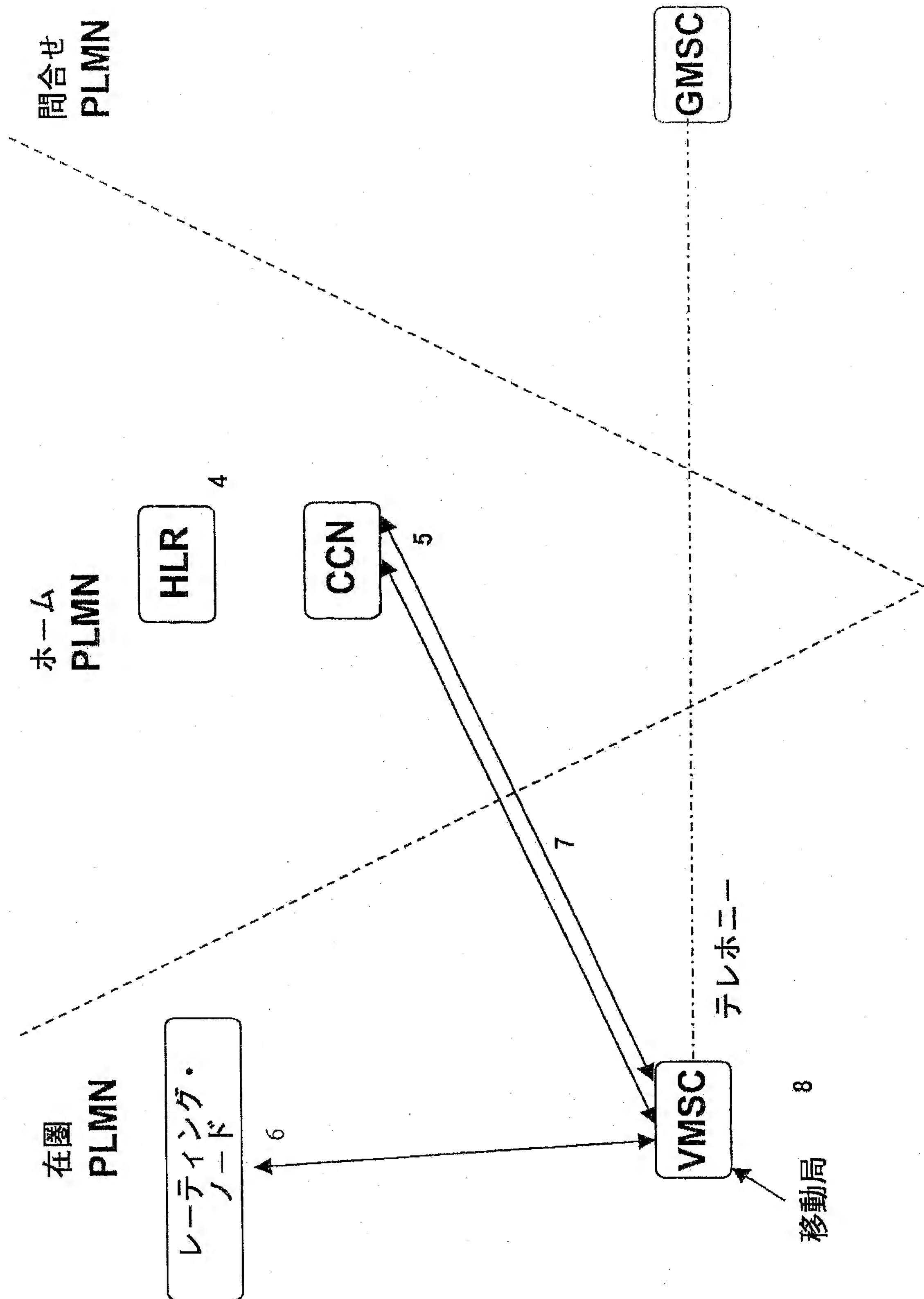
【 図 2 】



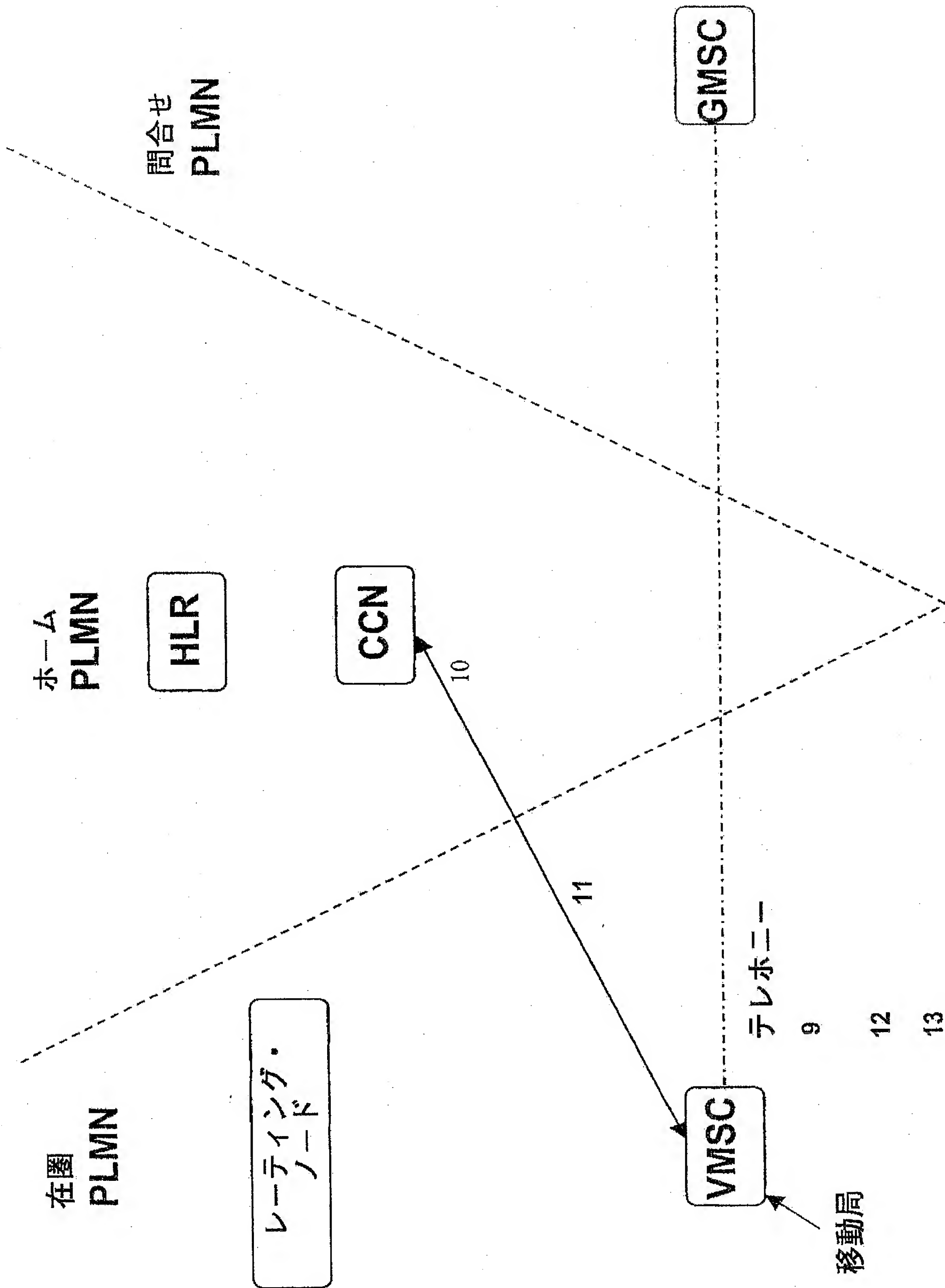
【 図 3 】



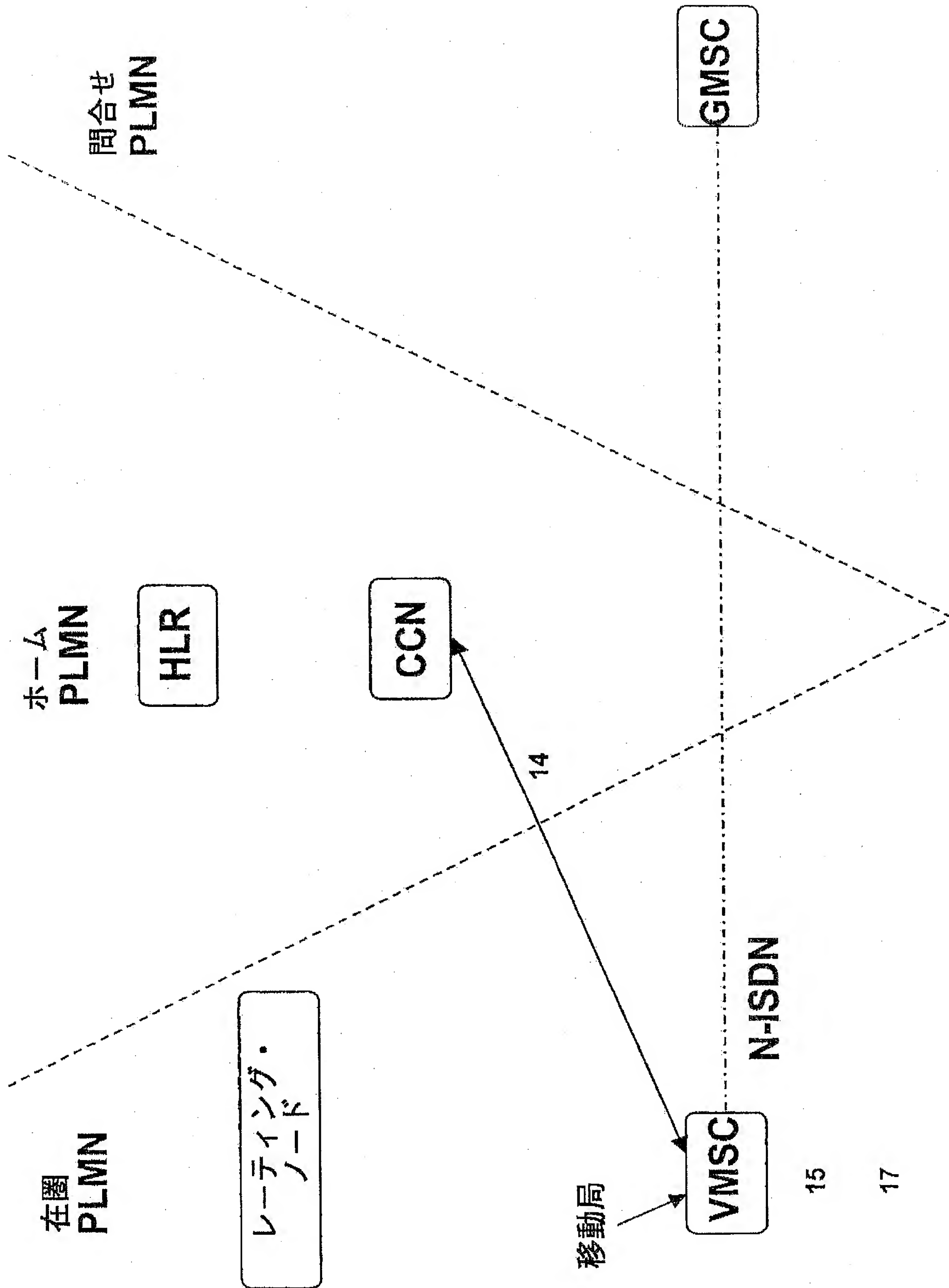
【 図 4 】



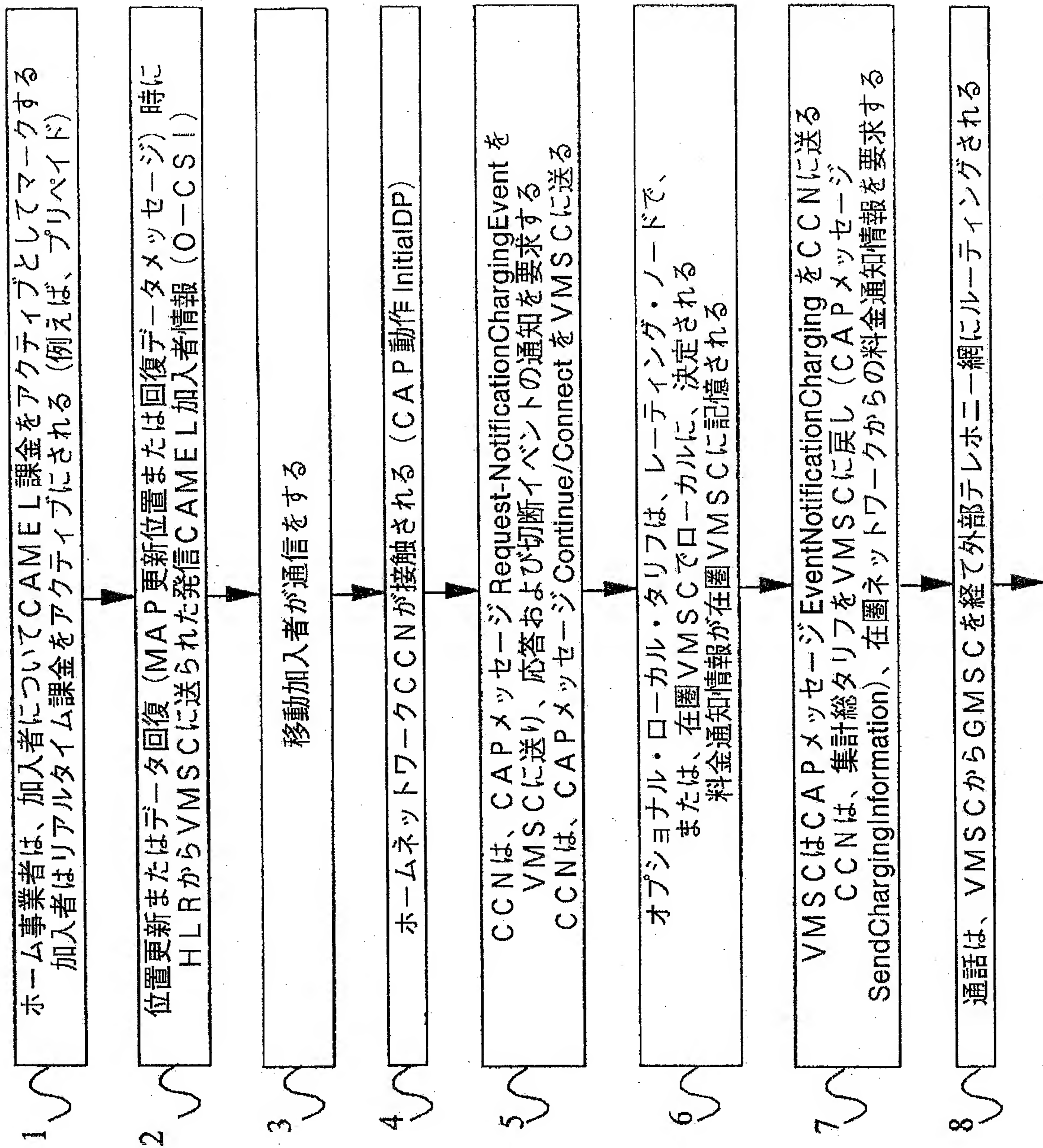
【 図 5 】



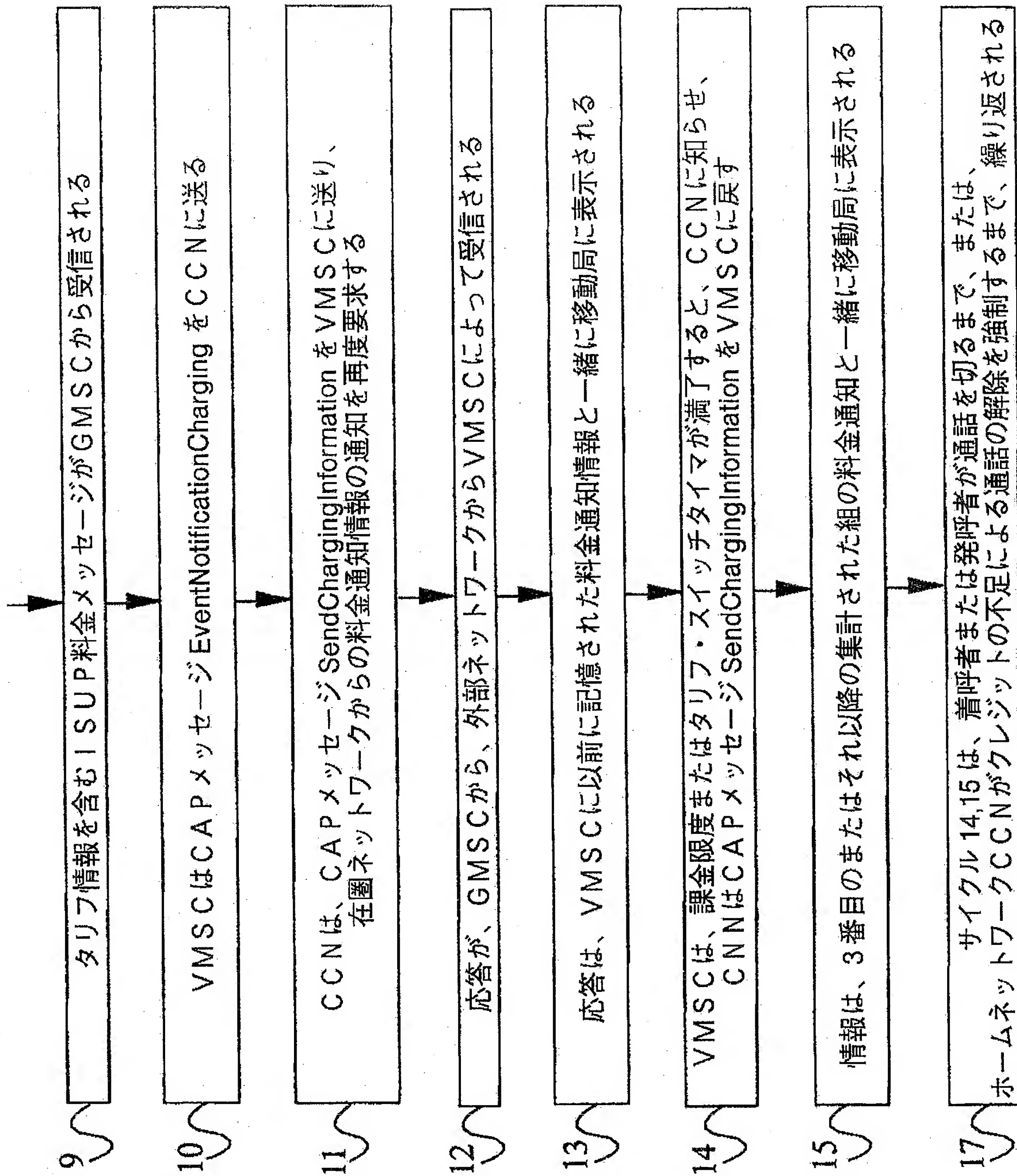
【 図 6 】



【 図 7 a 】



【 図 7 b 】



【手続補正書】特許協力条約第 34 条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成 13 年 4 月 6 日 (2001, 4, 6)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

移動局 3 が呼を開始すると、VPLMN の MSC 4 は、ダイヤルされた B 番号にゲートウェイ MSC (GMSC) 9 を介して呼接続をセットアップする。また、SSF 7 は、他の地域のネットワーク 2 がその課金の基礎とするタリフ t_1 を識別する。続いて、SSF 7 は、SS7 のシグナリング・ネットワーク 10 (または、IP ベース・ネットワークのような他のネットワーク) を介して、加入者の HPLMN 1 が移動局 3 によって開始された呼に適用する総通話タリフに対する要求を、ホームネットワークのレーティング・ノード 8 で稼動する SCF に送る。この要求は、VPLMN 2 の通話タリフ t_1 およびダイヤルされた B 番号の両方を含む。HPLMN のレーティング・ノード 8 では、総タリフ t_2 はタリフ t_1 (あるいは、ダイヤルされた B 番号) に基づいて計算される。HPLMN が例えば B 番号および加入者の現在位置から決定され、かつ、22% VAT 要素のほかに 5% の管理料金を VPLMN の通話タリフに上乗せして徴集すると仮定すると、HPLMN は、VPLMN のタリフ t_1 に 1.27 の係数を掛けて総タリフ t_2 を得る。その後、レーティング・ノード 8 で稼動する SCF は、適当なメッセージで VMSC 4 の SSF 7 に総タリフ t_2 を戻す。このメッセージおよび総タリフ照会メッセージは、CAMEL メカニズム (CAMEL アプリケーション・プロトコル CAP) または INAP プロトコルを使用して GSM ネットワークで送られる。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 2 7 】

図 3 ～ 図 7 b は、タリフ決定に係わるネットワーク間シグナリングをより詳細に示す。既存および新規の CAMEL アプリケーション・パート (CAP) ・プロトコルを用いて以下のステップに従ってホームネットワーク (HPLMN) においてサービスネットワーク (VPLMN) と集中化レーティング・ノード (CCN) との間でタリフ情報を転送することが提案されている。

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年6月18日(2001.6.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 他の地域のネットワークに現在登録されている移動局からの通話に関する総通話タリフを決定する方法であって、

1) 前記通話のセットアップ中に、前記他の地域のネットワークの課金機能から移動電話加入者ホームネットワークのレーティング・ノードに総通話タリフ要求を送るステップであって、前記メッセージが、前記他の地域のネットワークの通話タリフ部分を含む、ステップと、

2) 前記レーティング・ノードにおいて、前記他の地域のネットワーク・タリフ部分と前記ホームネットワークの通話タリフまたは課金率とに基づいて前記総通話タリフを決定するステップと、

3) 前記決定された総通話タリフを前記他の地域のネットワークの課金機能に返すステップと、

4) 外部課金情報が前記他の地域のネットワークで受信されると、前記他の地域のネットワークの課金機能から前記移動電話加入者ホームネットワークのレーティング・ノードに更なる総通話タリフ要求を送り、ステップ2) およびステップ3) を繰り返すステップと、
を含み、

最新に決定された通話タリフが、応答メッセージが前記他の地域のネットワークで受信されたとき、該他の地域のネットワークの課金機能で利用可能になる、
方法。

【請求項2】 前記レーティング・ノードが、前記総タリフを決定するために前記受信された他の地域のネットワークのタリフ部分に乗数を適用する、請求

項 1 記載の方法。

【請求項 3】 前記他の地域のネットワークの課金機能からの前記総通話タリフ要求の送信が、前記移動局による通話の開始に対する応答であるアドレス完了メッセージ A C M の前記他の地域のネットワークでの受信によってトリガされる、請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】 前記他の地域のネットワークの課金機能がサービス交換機能 S S F である、先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】 前記サービス交換機能が、前記移動局にサービスしている移動交換センター M S C に実装されているか、該移動交換センターと通信している、請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】 前記ホームネットワークの前記レーティング・ノードが課金管理ノードである、先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】 前記方法が C A M E L メカニズムを使用して実行される、先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】 前記他の地域のネットワークの前記通話タリフ部分が、全体的にまたは部分的に、ネットワークベース番号変換サービスに関連する、先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】 前記ホームネットワークの前記通話タリフまたは課金率が、加入サービス、加入ダイヤルサービスおよび／または課金サービスに関連する、先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】 信用限度を前記レーティング・ノードから前記課金機能へ送るステップを含み、前記移動局によって累積された料金が前記限度に達したとき、前記課金機能が該レーティング・ノードから更なる認可を求めなければならない、先行する請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】 他の地域のネットワークに現在登録されている移動電話加入者からの通話に関する総通話タリフを決定する装置であって、

前記通話のセットアップ中に前記他の地域のネットワークの課金機能から移動電話加入者ホームネットワークのレーティング・ノードへ総通話タリフ要求を送る手段であって、前記メッセージが前記他の地域のネットワークの通話タリフ部

分を含む、手段と、

前記受信された他の地域のネットワークのタリフ部分と前記ホームネットワークの通話タリフまたは課金率とに基づいて該ホームネットワークのレーティング・ノードで前記総通話タリフを決定する手段と、

前記総通話タリフを前記他の地域のネットワークの課金機能に返す手段と、

外部の課金情報がその後前記他の地域のネットワークで受信されると、該他の地域のネットワークの課金機能から前記移動電話加入者のホームネットワークの前記レーティング・ノードに更なら総通話タリフ要求を送る手段と、

前記レーティングノードで新たな総通話タリフを決定する手段と、

前記新たな総通話タリフを前記他の地域のネットワークに戻す手段と、

を含み、

最新に決定された通話タリフが、応答メッセージANMが前記他の地域のネットワークで受信されたとき、該他の地域のネットワークの前記課金機能で利用可能になる、

装置。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/EP 00/03414		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04Q7/38		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98 59504 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 30 December 1998 (1998-12-30) page 8, line 3 -page 10, line 17	1-13
A	WO 98 34393 A (NAT TELEMAGEMENT CORP) 6 August 1998 (1998-08-06) page 2, line 26 -page 4, line 12	1-13
A	MICHAELS J M /PONTONES M E: "ACCOUNTING MANAGEMENT FOR PERSONAL COMMUNICATIONS" INTERNATIONAL CONFERENCE ON UN-IVERSAL PERSONAL COMMUNICATIONS,US,IEEE, NEW YORK, NY, 27 September 1994 (1994-09-27), pages 602-606, XP000579357 page 605, right-hand column, line 12-50 -/-	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 September 2000		Date of mailing of the international search report 02/10/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5318 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 051 opo.nl Fax: (+31-70) 340-3018		Authorized officer Weinmiller, J

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/EP 00/03414

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 97 01942 A (MCI COMMUNICATIONS CORP) 16 January 1997 (1997-01-16) page 3, line 17 -page 5, line 23	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/03414

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9859504	A	30-12-1998	AU 7945498	A	04-01-1999
			EP 0974238	A	26-01-2000
WO 9834393	A	06-08-1998	US 6058300	A	02-05-2000
			US 6029062	A	22-02-2000
			AU 6142498	A	25-08-1998
			CA 2250845	A	06-08-1998
WO 9701942	A	16-01-1997	CA 2224604	A	16-01-1997
			EP 0862840	A	09-09-1998
			US 5815810	A	29-09-1998

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 ホイスコ、エサ

フィンランド国 リエト、マイヤンペロン
ティ 12

(72)発明者 ニルソン、パトリク

フィンランド国 トウルク、ケロンソイツ
タヤンカトゥ 8 ビー 9

(72)発明者 マートリュー、ポール

イギリス国 サリー、ウォーキング、キン
グフィールド、セルウッド ロード 34

Fターム(参考) 5K025 AA03 AA07 BB06 BB07 CC01

DD06 EE04 EE08 EE13 EE16

EE23 EE24 EE30 FF14 FF15

FF17 FF22 FF27 FF36 FF40

GG04 GG17 GG24 JJ02 JJ08

JJ10 JJ13 JJ18

5K067 AA29 DD57 EE02 EE10 EE16

FF04 HH21

TARIFF DETERMINATION IN MOBILE TELECOMMUNICATION NETWORKS

The EPO does not accept any responsibility for the accuracy of data and information originating from other author than the EPO; in particular, the EPO does not guarantee that they are complete, up-to-date or fit for specific purpose.

Description of corresponding document: **WO 0069201 (A1)**

TARIFF DETERMINATION IN MOBILE TELECOMMUNICATION NETWORKS

Field of the Invention

The present invention relates to call tariff determination in mobile telecommunication networks and more particularly the determination of call tariffs for provision to an access network in respect of a mobile telephone subscriber.

Background to the Invention

In today's competitive mobile telephone market, in order to attract new customers, operators are operating a diverse range of payment options. In addition to the conventional payment scheme where a subscriber is billed regularly for telephone calls made over a period immediately preceding the issuing of a bill, there is for example the prepaid card schemes where a user purchases a card and then uses a secret number provided on the card to top-up an account maintained by his operator. The user is able to make and receive calls until such time as the balance in his account falls to zero. The account must be topped-up using a new prepaid card before the user can make and receive calls once more. Many new services are also being introduced by mobile telephone operators to attract new customers as well as to maintain their existing customer base. One such service, which is in limited current use, is known as "Advice of Charge" and allows mobile telephone subscribers to be provided with call charge information during the call set-up phase to enable call charges to be computed by the telephone either during or after a call.

In a typical GSM/GPRS mobile telecommunications network, there is present a rating node or Charging Control Function (CCF) which maintains details of the tariffs charged by the operator for the complete range of call options (e. g. from mobile telephone to home mobile telephone, home mobile telephone to other national telephones, international telephones, etc), and which implements a Service Control Function (SCF). The SCF of the CCF may communicate with a Service Switching Function (SSF) associated with the Mobile Switching Centre (MSC) serving a Mobile Station, in order to transfer tariff determining information in one direction (i. e. from MSC/SSF to the CCF) and determined tariffs in the other direction.

Providing that a subscriber's telephone is registered with his home network, there is in principle no bar to providing services such as Advice of Charge and to controlling and monitoring in real time prepaid card subscribers and thus as all the necessary information is available at the home network's CCF (or can be readily obtained by that node). Problems arise however when a mobile telephone subscriber is not at home but rather is registered with some foreign mobile telephone network (the term "access" network is used below to describe the network to which a subscriber is directly connected).

Such a foreign access network should be able to determine real time charging information for a roaming subscriber. Prepaid subscribers are to be allowed to roam, or if services such as Advice of Charge are to be available to roaming subscribers. Indeed this may be necessary whenever subscribers have a credit ceiling that must not be exceeded. However, the foreign network SSF does not necessarily know the call tariff to be applied by the subscriber's home network nor does the home network necessarily know the tariff to be applied by the foreign network (it is the home network which has overall control of billing operations for its own subscribers). It is not realistic to expect every CCF node in every network to be provided with a comprehensive list of caller tariffs applied by other network operators: tariffs quickly become outdated and/or operators are not willing to provide their own call tariffs to their competitors.

One solution to the above problem which has been proposed is to provide every network with one or more so-called "rating nodes" (for example Service Control Functions) which knows the tariffs of the network to which they belong. When a roaming subscriber initiates a call to a foreign network as the access network, the responsible SSF of the access network contacts a rating node of the subscriber's home network to obtain the home network's tariff for the call in question. This tariff is then returned to the SSF of the access network to enable it to calculate real time charging data.

A limitation of this proposed solution is that the rating node of the subscriber's home network does not know the tariff that the foreign network will apply to the call (this information is only provided to the home network after termination of the call). Thus, the real time charging information generated at the SSF of the foreign network will be an estimate.

based only upon the tariff of the home network and will not correspond to the actual tariff applied to the call (and which the subscriber's telephone bill will be based).

Summary of the Invention

It is an objective of the present invention to overcome or at least mitigate the above noted disadvantages of exist and currently proposed solution of providing a real time or near real time call charging information to a foreign ne which is acting as an access network for a roaming mobile subscriber.

According to a first aspect of the present invention there is provided a method of determining a total call tariff in re of a call from a Mobile Station currently registered with a foreign network, the method comprising the steps of : sending a total call tariff request from a charging function of the foreign network to a rating node of the mobile tel subscriber's home network, said message including a call tariff portion of the foreign network; at the rating node, determining said total call tariff on the basis of the foreign network tariff portion and a call tariff charge factor of the home network; and returning the determined total call tariff to the charging function of the foreign network.

Embodiments of the present invention provide a relatively easy and straightforward way of providing total call tari information to a foreign network, which information represents the true tariff to be used by a subscriber's home ne In these embodiments, the home network retains control of the charging operation and furthermore there is no ne the home network to disclose complete details of its charging formula to the foreign network.

Preferably, the rating node applies a multiplier to the received foreign network's tariff portion in order to determine total tariff.

Preferably, the sending of said total call tariff request from the charging function of the foreign network is triggered receipt at the foreign network of an Address Complete Message (ACM) which is a response to the initiation of a call by the Mobile Station.

The sending of subsequent call tariff requests may be triggered by receipt at the foreign network of external char information. More preferably, the determined call tariff is available at the charging function of the foreign network an Answer Message (ANM) is received at the foreign network.

Preferably, the charging function of the foreign network is a Service Switching Function (SSF). The SSF may be -alone node, or may be co-located with an MSC of the foreign network. Preferably, the rating node of the home n is a Charging Control Node.

More preferably, said ACM and ANM are received by the serving VMSC/SSF.

Preferably, the method of the present invention is implemented using the CAMEL mechanism and the CAMEL Application Part (CAP) protocol.

The present invention is applicable in particular to GSM telecommunications networks, both in respect of circuit switched and packet switched calls. The invention is also applicable to other telecommunications systems includi UMTS.

Preferably, said call tariff portion of the foreign network relates in whole or in part to network based number trans services. Preferably, said call tariff or charge factor of the home network relates to subscribed services, subscrib dialled services, and/or charging services.

According to a second aspect of the present invention there is provided apparatus for determining a total call tari respect of a call from a mobile telephone subscriber currently registered with a foreign network, the apparatus comprising means for sending a total call tariff request from a charging function of the foreign network to a rating of the mobile telephone subscriber's home network, the message including a call tariff portion of the foreign netw means for determining at a rating node of the home network the total call tariff on the basis of the received foreig network's tariff portion and a call tariff or charge factor of the home network, and means for returning said total ce to the charging function of the foreign network.

Brief Description of the Drawings

For a better understanding of the present invention and in order to show how the same may be carried into effect reference will now be made, by way of example, to the accompanying drawings, in which;

Figure 1 illustrates schematically a telecommunication system;
 Figure 2 is a flow diagram illustrating a caller tariff determination method used in the system of Figure 1;
 Figures 3 to 6 illustrate schematically a detailed implementation of the caller tariff determination method of Figure 1;
 Figure 7a and 7b illustrates the method steps of Figures 3 to 6.

Detailed Description of Certain Embodiments

There is illustrated in Figure 1 a telecommunications system comprising a number of mobile telephone networks. First of the networks 1 is a mobile telephone network (e. g. using the GSM standard) and represents a home network (HPLMN) to which a notional mobile telephone user subscribes. The network 1 is therefore responsible for charging the notional subscriber either by way of issuing bills for previous calls made, or by debiting a prepaid account held by the subscriber.

Figure 1 also shows a second mobile telephone network 2 and a Mobile Station 3 owned by the notional subscriber. It is assumed that the subscriber has inserted his Subscriber Identity Module (SIM) card into the telephone. Assuming that the subscriber has left his HPLMN 1 and has roamed into the coverage area of the foreign network 2 (VPLMN), the Mobile Station 3 registers with a Mobile Switching Centre (MSC) of the VPLMN 2 using the information stored in the SIM card. Subsequently, in order to set up a call, the Mobile Station makes contact with the MSC 4 of the VPLMN via a Base Station 5 and a Base Station Controller 6. The MSC 4 of the VPLMN network is referred to as the Visited Mobile Switching Centre (VMSC). The VMSC 4 controls the routing of a call from the Mobile Station 3 to a called B-number (or B-subscriber) in addition implements a Service Switching Function (SSF) 7. The function of the SSF 7 is to collect charging information during a call and to relay this information to a charging node (not shown) of the HPLMN 1 following termination of the call (charging information may also be sent to the HPLMN and or to the Mobile Station during a call).

The VPLMN's SSF 7 maintains the call tariffs applied by the foreign network 2 for a variety of calls, e. g. local, national and international (alternatively the SSF 7 may obtain these from a rating node of the VPLMN).

A "rating node" 8 (also referred to as the Charging Control Node (CCN)) is provided in the subscriber's HPLMN 1. The rating node 8 maintains details of the tariffs of the HPLMN operator.

Typically, the HPLMN has a single rating node 8 centrally located within the HPLMN 1. The rating node 8 maintains a database containing formulae for computing tariffs of the home network 1. In addition, the rating node 8 implements the functionality of an SSF in order to allow the CCN to exchange tariffs and tariff related information with SSFs.

When the Mobile Station 3 initiates a call, the MSC 4 of the VPLMN sets up the call connection to the dialled B-number via a Gateway MSC (GMSC) 9. In addition, the SSF 7 identifies the tariff t_1 upon which the foreign network 2 will base its charge. The SSF 7 then sends to the SCF running at the home network's rating node 8, via an SS7 signalling network 10 (or another network such as an IP based network), a request for the total call tariff which the subscriber's HPLMN 1 will charge for the call initiated by the Mobile Station 3. This request includes both the dialled B-number in addition to the call connection to the VPLMN 2. At the HPLMN's rating node 8, a total tariff t_2 is computed based on the tariff t_1 (and possibly the B-number). Assuming for example that the HPLMN determines from the B-number and the current location of the subscriber that it will levy an administrative fee of 5% over and above the call tariff of the VPLMN, as well as a 22% VAT element. The HPLMN will multiply the VPLMN's tariff t_1 by a factor of 1.27 to obtain the total tariff t_2 . The SCF running at the rating node 8 then returns the total tariff t_2 to the SSF 7 of the VMSC 4 in an appropriate message. The total tariff enquiry message, may be sent in GSM networks using the CAMEL mechanism (CAMEL Application Protocol CAP) or the INAP protocol.

After the SSF 7 of the VMSC 4 has received the total call tariff t_2 , the call connection between the Mobile Station 3 and the called B-subscriber is completed. As already noted, the call tariff may be used either to provide real time Advanced Charging to the subscriber, where the cost incurred so far (or total cost) is displayed on a display of the subscriber's Mobile Station 3, or to debit a prepaid account of the subscriber. In the latter case, the subscriber's HPLMN 1 may forward to the SSF 7 of the VMSC 4, together with the total call tariff t_2 , such information as is necessary to allow the VMSC 4 to monitor in real time the connected time or charge incurred by the party using Mobile Station 3 and to provide relevant feedback information to the Cost Control Node 8 residing in HPLMN 1. This allows accurate debiting of the subscriber's prepaid account.

The CAMEL mechanism mentioned above allows for the sending of Charge Advice Information elements from any service running in a network to the Mobile Station 3. In the "third" phase of the CAMEL mechanism, it is proposed to allow the invocation on behalf of the VPLMN Operator of CAMEL-based Operator-Services. These services shall always be invoked after the invocation of subscriber-specific services.

These subscriber-specific services provide such features as post-paid real-time charging with cost control or pre-real-time charging to the subscriber. The subscriber services are always run in the HPLMN.

The issue arises therefore of how to indicate to a pre-or post-paid subscriber (who is provisioned with the Advice Charge service) the correct aggregate tariff when services invoked in the HPLMN are run in combination with services running in the

VPLMN, e. g. VPLMN number translation services. In addition to this issue, there arises the question of how events occurring in the VPLMN can be relayed to the service executing in the HPLMN rating node in a manner such that the CAMEL mechanism used does not have to be expanded when new chargeable events are defined in UMTS or GSM. There is currently no mechanism in the state of the art that allows tariff information received by the VPLMN from another external network to be relayed to the rating node in the HPLMN. Furthermore, it is not possible to relay standard GSM or

UMTS charging information from the VPLMN to the HPLMN rating node in a manner that is understood by both networks, but that does not need the carrier protocol (CAMEL) to be expanded for every set of new data carried. The issues are addressed by the method described above in general terms with reference to Figures 1 and 2.

Figures 3 to 6 illustrate in more detail the inter-network signalling involved in tariff determination. It is proposed to use the existing and new CAMEL Application Part (CAP) protocol to transfer tariff information between the serving network (VPLMN) and a centralised Rating

Node (CCN) in the home network (HPLMN) in accordance with the following steps:

- 1) The operator of the HPLMN marks CAMEL charging as active for the subscriber in question, in the Home Location Register (HLR).
- 2) During a Location Update or Data Restoration process (MAP Update Location or Restore Data operations), the HPLMN HLR sends the originating CAMEL subscription information (O-CSI) to the VMSC/SSF of the VPLMN.
- 3) The subscriber initiates a call, e. g. by dialling the number of a B-subscriber.
- 4) The VMSC contacts the CCN of the HPLMN (using the CAP operation InitialDP), and the CCN returns a tariff (Charge Advice Information elements) to the enquiring VMSC/SSF (CAP operation SendChargingInformation). For cost control purposes CAP operation ApplyCharging is invoked by the CCN.
- 5) The CCN then sends a request to the VMSC/SSF that the VMSC/SSF notify the CCN of locally determined tariffs, or of tariffs received from external sources (new CAP operation RequestNotificationChargingEvent). The CCN also requests to be notified of Answer and Disconnection events, and instructs the VMSC/SSF to continue the call (CAP operation Continue/Connect).
- 6) The call is routed from the VMSC to the GMSC, and then to the external telephony network.
- 7) At reception of ACM, the VMSC/SSF contacts a rating node (CCN) of the VPLMN to obtain the local tariff to be applied by the VPLMN.
- 8) The local tariff information is passed to the HPLMN CCN. The CCN calculates an aggregated tariff and sends back to the VMSC/SSF together with a charging limit (new CAP operation EventNotificationCharging and existing CAP operations SendChargingInformation and ApplyCharging). The aggregated tariff is a combination of the locally determined tariff/external tariff and the tariff generated by the CCN (as described above). The aggregated tariff and charging limit are stored in the visited VM (replacing the previously stored tariff).
- 9-11) In the event that the VMSC/SSF receives external charging information prior to receiving an Answer message (ANM) from the called B-subscriber (e. g. such charging information may be contained in a CHG message routed to the GMSC), step 8 may be repeated (as steps 10 and 11).

However, repetition is optional and in most call cases will not occur (thus avoiding additional signalling between

networks).

12-13) At reception of the Answer message (ANM) by the visited VMSC, the latest tariff information (Charge Adv Information elements according to GSM 02.24), which is already stored and available in the visited VMSC/SSF, is relayed to the calling party Mobile Station and the correct price information is displayed on the Station's display.

14) When a charging limit or tariff switch timer expires, this is indicated to the CCN in the HPLMN (CAP operation ApplyChargingReport) which returns a new charging limit and a new aggregated tariff (C operations ApplyCharging and SendChargingInformation) to the VMSC/SSF.

15) The received information is relayed by the VMSC/SSF to the Mobile Station.

18) Steps 14 and 15 are repeated at intervals until the call is released. Any call related events that have an impact on charging will be reported according to steps 10 and 11.

The mechanism described above (steps 1 to 18) has the advantage that the required aggregate tariff is available at the VMSC/SSF when the Answer message is received from the B-subscriber. The parties may be connected immediately and there is no requirement for a delay whilst the appropriate tariff is determined.

It will be appreciated by the person of skill in the art that various modifications may be made to the above described embodiment without departing from the scope of the present invention. For example, the aggregate tariff may be determined only upon receipt of the Answer message at the VMSC/SSF. However, this will result in a possible delay as mentioned above.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

TARIFF DETERMINATION IN MOBILE TELECOMMUNICATION NETWORKS

The EPO does not accept any responsibility for the accuracy of data and information originating from other authorities than the EPO; in particular, the EPO does not guarantee that they are complete, up-to-date or fit for specific purposes.

Claims of corresponding document: **WO 0069201 (A1)**

CLAIMS 1. A method of determining a total call tariff in respect of a call from a Mobile Station currently registered with a foreign network, the method comprising the steps of : sending a total call tariff request from a charging function of the foreign network to a rating node of the mobile telephone subscriber's home network, said message including a call tariff portion of the foreign network; at the rating node, determining said total call tariff on the basis of the foreign network tariff portion and a call tariff or charge factor of the home network; and returning the determined total call tariff to the charging function of the foreign network.

2. A method according to claim 1, wherein the rating node applies a multiplier to the received foreign network's tariff portion in order to determine the total tariff.

3. A method according to claim 1 or 2, wherein the sending of said total call tariff request from the charging function of the foreign network is triggered by receipt at the foreign network of an Address Complete Message (ACM) which is a response to the initiation of a call by the Mobile Station.

4. A method according to claim 3, wherein the sending of subsequent call tariff requests is triggered by receipt at the foreign network of external charging information.

5. A method according to any one of the preceding claims, wherein the determined call tariff is available at the charging function of the foreign network when an Answer Message (ANM) is received at the foreign network.

6. A method according to any one of the preceding claims, wherein the charging function of the foreign network is a Service Switching Function (SSF).

7. A method according to claim 6, wherein the SSF is implemented in, or is in communication with, the Mobile Switching Centre (MSC) serving the MS.

8. A method according to any one of the preceding claims, wherein the rating node of the home network is a Charging Control Node.

9. A method according to any one of the preceding claims, the method being implemented using the CAMEL mechanism.

10. A method according to any one of the preceding claims, wherein said call tariff portion of the foreign network relates in whole or in part to network based number translation services.

11. A method according to any one of the preceding claims, wherein said call tariff or charge factor of the home network relates to subscribed services, subscribed dialled services, and/or charging services.

12. A method according to any one of the preceding claims and comprising sending a credit limit from the rating node to the charging function, wherein, when the charge accumulated by the Mobile Station reaches said limit, the rating node must seek a further authorisation from the rating node.

13. Apparatus for determining a total call tariff in respect of a call from a mobile telephone subscriber currently registered with a foreign network, the apparatus comprising means for sending a total call tariff request from a charging function of the foreign network to a rating node of the mobile telephone subscriber's home network, the message including a call tariff portion of the foreign network, means for determining at a rating node of the home network the total call tariff on the basis of the received foreign network's tariff portion and a call tariff or charge factor of the home network, and means for returning said total call tariff to the charging function of the foreign network.

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide